

Vol. 1 No. 01, Juni 2013

ISSN: 2355. 1917

# JURNAL TAMADDUN

*Jurnal Sejarah dan Kebudayaan Islam*

**PERKEMBANGAN ILMU PENGETAHUAN DAN TEKNOLOGI DI ERA KLASIK**

Yayat Suryatna

**PERKEMBANGAN SENI MUSIK DAN SENI SUARA  
DALAM ISLAM MASA KLASIK**

Aah Syafa'ah

**PENELITIAN TEKS KEAGAMAAN:**

**Khazanah Naskah-Naskah Islam Nusantara**

Adib

**KONTRIBUSI ISLAM KLASIK PADA ILMU MATEMATIKA  
(Konsep Dasar, Pertumbuhan Dan Perkembangan)**

Anwar Sanusi

**ARSITEKTUR AWAL MASJID NABAWI**

Dedeh Nur Hamidah

**KONTRIBUSI TAREKAT DALAM  
KEHIDUPAN MASYARAKAT YANG BERUBAH**

Dudung Abdurahman

**HIJRAH DALAM PERSPEKTIF HISTORIS,  
KULTURAL DAN SOSIOLOGIS**

Munir Subarman

**PERKEMBANGAN ISLAM SEBAGAI KEKUATAN POLITIK  
DI MASA UMAR IBN AL-KHATTAB (13-23 H – 634-644 M)**

Naila Farah

**MENGENAL TEKNOLOGI MILITER KAUM MUSLIMIN  
HINGGA ABAD PERTENGAHAN**

Zaenal Masduqi



Vol. 1 No. 01, Juni 2013

# **TAMADDUN**

*Jurnal Sejarah dan Kebudayaan Islam*

Tim Pengelola:  
**Penanggung Jawab**  
**Yayat Suryatna**

Redaktur  
**Jalaludin**

Editor  
**Aah Syafa'ah**

Sekretariat  
**Yayah Sa'diyah**  
**Thamrin**  
**Ahmad Ali Akbar Adikoro**

Jurusan Sejarah Peradaban Islam  
Fakultas Adab Dakwah Ushuluddin IAIN Syekh Nurjati Cirebon  
Jl. Perjuangan By Pass Sunyaragi Cirebon 45232  
(0231) 481264 Fax 489926.  
Email: spi.tamaddun@gmail.com / spi.tamaddun@yahoo.com  
Website: <http://web.iaincirebon.ac.id/spi/>

dicetak oleh :  
**CV. PANGGER Jl. Mayor Sastraatmdja no. 72 Gambirlaya Utara**  
**Kasepuhan Cirebon Telp. 0231-223254**  
**email : cirebonpublishing@yahoo.co.id**

## **DAFTAR ISI**

**SALAM REDAKSI — iii**

**DAFTAR ISI — vii**

**PERKEMBANGAN ILMU PENGETAHUAN DAN TEKNOLOGI  
DI ERA ISLAM KLASIK (650-1250 M) — 1**  
Yayat Suryatna

**PERKEMBANGAN SENI MUSIK DAN SENI SUARA  
DALAM ISLAM MASA KLASIK — 13**  
Aah Syafa'ah

**PENELITIAN TEKS KEAGAMAAN:  
Khazanah Naskah-Naskah Islam Nusantara — 23**  
Adib

**KONTRIBUSI ISLAM KLASIK PADA ILMU MATEMATIKA  
(Konsep Dasar, Pertumbuhan Dan Perkembangan) — 35**  
Anwar Sanusi

**ARSITEKTUR AWAL MASJID NABAWI — 49**  
Dedeh Nur Hamidah

**KONTRIBUSI TAREKAT DALAM  
KEHIDUPAN MASYARAKAT YANG BERUBAH — 61**  
Dudung Abdurahman

**HIJRAH DALAM PERSPEKTIF HISTORIS,  
KULTURAL DAN SOSIOLOGIS — 85**  
Munir Subarman

**PERKEMBANGAN ISLAM SEBAGAI KEKUATAN POLITIK  
DI MASA UMAR IBN AL-KHATTAB (13-23 H – 634-644 M) — 101**  
Naila Farah

**MENGENAL TEKNOLOGI MILITER KAUM MUSLIMIN  
HINGGA ABAD PERTENGAHAN — 113**  
Zaenal Masduqi



# KONTRIBUSI ISLAM KLASIK PADA ILMU MATEMATIKA (Konsep Dasar, Pertumbuhan Dan Perkembangan)

Anwar Sanusi

## ABSTRAK

Bangsa Arab memberikan adil besar terhadap perkembangan matematika. Namun dalam menyebut ilmu ini menggunakan kata yang berbeda yakni: Ilmu hisab, ilmu riyadhi, ilmu ta'limi atau ausath walhikmatul wustho. Walaupun lafadh serta pengertian yang diberikan terhadap matematika berbeda, namun hal ini disebabkan karena matematika timbul dari fikiran manusia yang berhubungan dengan idea, proses dan penalaran. Sedangkan penalaran itu sendiri merupakan suatu cara berfikir, yang menjelaskan hubungan dua hal atau lebih dengan menggunakan hukum, aksioma, dan postulat yang telah diakui validitasnya, dan berakhir dengan menarik suatu kesimpulan.

*Kata Kunci : kontribusi, islam klasik, matematika, Konsep*

## A. PENGERTIAN, FUNGSI DAN KEDUDUKAN MATEMATIKA DALAM ISLAM

### 1. Pengertian Matematika

Kata "matematika" berasal dari bahasa Yunani Kuno μάθημα (máthēma), yang berarti pengkajian, pembelajaran, ilmu yang ruang lingkupnya menyempit, dan arti teknisnya menjadi "pengkajian matematika", bahkan demikian juga pada zaman kuno. Kata sifatnya adalah μαθηματικός (mathēmatikós), berkaitan dengan pengkajian, atau tekun belajar, yang lebih jauhnya berarti matematis. Secara khusus, μαθηματική τέχνη (mathēmatika tékhne), di dalam bahasa Latin ars mathematica, berarti seni matematika.<sup>1</sup>

Matematika merupakan bentuk jamak, dalam bahasa Perancis les mathématiques (dan jarang digunakan sebagai turunan bentuk tunggal la mathématique), tetapi merujuk pada bentuk jamak bahasa Latin yang cenderung netral mathematica (Cicero), berdasarkan bentuk jamak bahasa Yunani τα μαθηματικά (ta mathēmatiká). Tetapi, di dalam bahasa Inggris,

1 Popper, Karl R. (1995). «On knowledge». In Search of a Better World: Lectures and Essays from Thirty Years. Routledge. ISBN 0-415-13548-6.

kata benda mathematics mengambil bentuk tunggal jika dipakai sebagai kata kerja. Di dalam ragam percakapan, matematika kerap kali disingkat sebagai math di Amerika Utara dan maths di tempat lain.<sup>2</sup>

Kata matematika erat kaitannya dengan ilmu pengetahuan, sebab pengertian "mathema" berarti ilmu. Matematika berkaitan dengan "mathein" yang berarti belajar dan berfikir.<sup>3</sup>

Para matematikawan mencari berbagai pola,<sup>4</sup> merumuskan konjektur baru, dan membangun kebenaran melalui metode deduksi yang kaku dari aksioma-aksioma dan definisi-definisi yang bersesuaian.<sup>5</sup>

Benjamin Peirce menyebut matematikasebagaiilmuyangmenggambarkan kesimpulan-kesimpulan yang penting.<sup>6</sup> Albert Einstein menyatakan bahwa sejauh hukum-hukum matematika merujuk kepada kenyataan dan pasti serta merujuk kepada kenyataan.<sup>7</sup> Melalui penggunaan penalaran logika dan abstraksi, matematika berkembang dari pencacahan, perhitungan, pengukuran, dan pengkajian sistematis terhadap bangun dan pergerakan benda fisika.<sup>8</sup>

Para matematikawan juga bergulat di dalam matematika murni, atau matematika untuk perkembangan matematika itu sendiri, tanpa adanya

---

2 Herman Hudojo, *Pengembangan Kurikulum dan Pembelajaran Matematika*, (Malang : UNM : 2003).. Hlm. 12

3 Keith Devlin, *Mathematics: The Science of Patterns: The Search for Order in Life, Mind and the Universe* (Scientific American : Paperback Library : 1996).. hlm. 14.

4 Herman Hudojo, *Pengembangan Kurikulum dan Pembelajaran Matematika*, Op. Cit., hlm. 31

5 Erman Suherman dkk, *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*, (Malang: UPI, 2003). hlm. 12..., Baca juga Jourdain, Philip E. B., *The Nature of Mathematics*, in *The World of Mathematics*, James R. Newman, editor, (Scientific American : Dover : 2003), hlm. 21.

6 Soedjadi, *Kiat Pendidikan Matematika di Indonesia Kontatasi Keadaan Masa Kini Menuju Harapan Masa Depan*, (Jakarta: Depdiknas, 2000), hlm. 12. Baca juga Peirce, Benjamin. «Linear Associative Algebra». *American Journal of Mathematics* (Vol. 4, No. 1/4. (1881). Unknown parameter `| pages= ignored (help)` JSTOR. hlm. 221.

7 Einstein, p. 28. Kutipan ini adalah jawaban Einstein terhadap pertanyaan: «betapa mungkin bahwa matematika, di samping yang lain tentunya, menjadi ciptaan pemikiran manusia yang terbebas dari pengalaman, begitu luar biasa bersesuaian dengan objek-objek kenyataan?» Dia juga memperhatikan *Keefektifan tak ternalar Matematika di dalam Ilmu Pengetahuan Alam*. Einstein, Albert (1923). *Sidelights on Relativity* (Geometry and Experience). P. Dutton., Co.

8 Eves, Howard, *An Introduction to the History of Mathematics*, Sixth Edition, Saunders, 1990, ISBN 0-03-029558-0.



penerapan di dalam pikiran, meskipun penerapan praktis yang menjadi latar munculnya matematika murni ternyata seringkali ditemukan kemudian.<sup>9</sup>

Bangsa Arab memberikan adil besar terhadap perkembangan matematika. Namun dalam menyebut ilmu ini menggunakan kata yang berbeda yakni: Ilmu hisab, ilmu riyadhi, ilmu ta'limi atau ausath walhikmatul wustho. Walaupun lafadh serta pengertian yang diberikan terhadap matematika berbeda, namun hal ini disebabkan karena matematika timbul dari fikiran manusia yang berhubungan dengan idea, proses dan penalaran. Sedangkan penalaran itu sendiri merupakan suatu cara berfikir, yang menjelaskan hubungan dua hal atau lebih dengan menggunakan hukum, aksioma, dan postulat yang telah diakui validitasnya, dan berakhir dengan menarik suatu kesimpulan.<sup>10</sup>

## 2. Fungsi Matematika

Matematika sebagai salah satu disiplin ilmu eksak, dalam hal tertentu berfungsi sebagai bahasa simbolik bagi dunia ilmu pengetahuan, yang memungkinkan terbentuknya suatu komunikasi yang tepat dan cermat. Hal ini dimungkinkan karena matematika merupakan bentuk cara berfikir (logika deduktif) yang memperlakukan objek abstrak dan mengubahnya menjadi generalisasi yang tidak terbelenggu oleh sifat fisik semata.<sup>11</sup>

Matematika juga berfungsi sebagai pelayan bagi ilmu-ilmu lain dan bagi matematika itu sendiri, yang dengan bahasa, proses dan teorinya tersebut memberi bentuk dan kekuasaan suatu ilmu. Di sisi lain, matematika mengandung pola-pola keteraturan, berfungsi sebagai penuntun dalam berfikir kritis, logis, sistematis dan objektif.<sup>12</sup>

## 3. Kedudukan Matematika dalam Islam

Salah satu ilmu yang terkait adalah ilmu matematika beserta cabang-cabang ilmu yang ada di dalamnya seperti membahas tentang bilangan.<sup>13</sup>

9 Peterson, Ivars, *Mathematical Tourist, New and Updated Snapshots of Modern Mathematics*, Owl Books, 2001, ISBN 0-8050-7159-8.

10 Erman Suherman dkk, *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*, Op. cit. hlm. 15.

11 *Ibid.*, Hlm. 17.

12 Soedjadi, *Kiat Pendidikan Matematika di Indonesia Kontatasi Keadaan Masa Kini Menuju Harapan Masa Depan*, Op. cit. hlm. 22.

13 *Ibid.*, hlm. 22.

Berbicara mengenai bilangan Allah SWT telah menjelaskannya dalam al-Qur'an yang berbunyi:

وَالشَّعْ وَالْوَثْرِ

*Dan yang genap dan yang ganjil,*<sup>14</sup>

Dalam perkembangan matematika selanjutnya, seperti apa yang disampaikan al-Qur'an tersebut kini telah terbukti yaitu dengan muncul teori angka dimana hanya ada dua macam bilangan yaitu genap dan ganjil. Kedua jenis angka tersebut merupakan angka asal. Hal ini menandakan bahwa Allah Swt menurunkan ayat ini untuk membuktikan bahwa Dia akan memuliakan umatnya yang berakal.

## B. PERAN ILMU KEISLAMAN DAN PERAN ILMUAN ISLAM SERTA KONTRIBUSINYA BAGI SAINS MODERN.

### 1. Peran Ilmu Ke-Islam-an

Perkembangan sains Islam dapat dibagi ke dalam tiga tahap : a. Pewarisan dan penerjemahan dari Yunani ke dalam bahasa Arab. Institusinya adalah Bait al-Hikmah yang dibangun Khalifah al-Ma'mun dari Dinasti Abbasiyah. b. Pengklasifikasian cabang-cabang ilmu, merumuskan metoda ilmiah dan membuktikannya. c. Pengembangan d. Penemuan ilmu-ilmu pengetahuan baru.<sup>15</sup>

Perkembangan beberapa cabang sains beserta tokoh-tokoh yang mempelopornya, yaitu :

#### a. Angka 1, 2, 3, 4, ... 9

Aritmatika merupakan cabang ilmu matematika, merupakan sumbangan besar peradaban Islam. Cabang ilmu ini mencapai puncaknya di tangan al-Khawarizmi "On The Calculation with Hindu Numeral" yang diterjemahkan ke bahasa Latin Algoritmi de Numero Indorum. al-Khawarizmi diganti menjadi algoritma dan diabadikan dalam bahasa Latin yakni al-goritbmus (metode perhitungan).<sup>16</sup> dan al-Kindi "Kitab fi Isti'mal al-Adad al-Hindi atau *On the Use of the Indian Numerals*. Angka-angka tersebut dikenal dengan

14 Al-Qur'an surat al-Fajr ayat 3.

15 Erman Suherman dkk, *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*, Op. cit. hlm. 15.

16 *Ibid.*, hlm. 23.



nama Arabic Numeral.<sup>17</sup>

Abad ke-10, para ahli matematika Islam menambahkan angka-angka pecahan desimal seperti 0.5, 0.25 dan 0.75 dengan menggunakan titik (koma) karya Abdul Hasan al-Uqlidisi 952-953. Angka-angka yang mirip angka Arabik disebut Gubbar yang bermakna "meja pasir atau meja debu."<sup>18</sup>

#### b. Matematika

Konsep matematika yang dikembangkan adalah sebagai berikut (1) logika tentang bukti, (2) ide-ide empiris tentang hukum eksakta dan hukum alam (3) konsep operasi (4) matematika bergerak dari deskripsi statis kepada deskripsi dinamis.<sup>19</sup>

Matematika menghasilkan dan ditemukan letak kiblat, penemuan pola simetris antara ruang dan waktu yang sifatnya statis, berbagai penemuan mengenai simetris-simetris kristal.<sup>20</sup>

#### c. Aritmatika

Menurut ibn Khaldun aritmatika adalah pengetahuan tentang angka-angka yang dikombinasi di dalam deret hitung dan deret ukur. Disiplin ilmu ini adalah cabang pertama dari ilmu-ilmu matematis dan yang paling pasti. Ia masuk ke dalam pembuktian melalui hitungan. Buku-buku tentang ilmu ini ditulis as-Syifa, an-Najat oleh Ibnu Sina.<sup>21</sup>

#### d. Aljabar

Al-Jabr wa al-Mugabalab Risalah atau Ringkasan Mengenai Perhitungan dengan Penyelesaian dan Persamaan karya al-Khawarizmi yang diterjemahkan ke dalam bahasa Latin berjudul Liber Algibrae et Almucabal oleh Robert of Chester dan Gerard of Cremona.<sup>22</sup>

Risalah al-Khawarizmi terbagi dalam enam bab : a. Dari al-jabr berkenaan dengan persamaan pangkat dua sama dengan akar-akarnya ( $ax^2=bx$ ), b.

17 Soedjadi, *Kiat Pendidikan Matematika di Indonesia Kontatasi Keadaan Masa Kini Menuju Harapan Masa Depan*, Op. cit. hlm. 22.

18 *Ibid.*, hlm. 24.

19 Conny Setiawan dkk. *Panorama Filsafat Ilmu*, Bandung: PT Mizan Publica, 2005, hlm. 29.

20 *Ibid.*, hlm. 33.

21 Ibn Khaldun, Penerjemah Ahmadie Thoha. *Al-Muqaddimah*, ( Jakarta: Pustaka Firdaus, 2000), hlm. 156.

22 *Ibid.*, hlm. 142.



Persamaan pangkat dua sama dengan bilangan tersebut ( $ax^2=c$ ), c. Persamaan akar-akar sama dengan bilangan ( $bx = c$ ), d. Persamaan pangkat dua = akar bilangan ( $ax^2+ bx + c$ ), e. Persamaan pangkat dua dan bilangan-bilangan = akar-akarnya ( $ax^2+c = bx$ ), f. Akar-akar bilangan = pangkat dua ( $bx + c = ax^2$ ).<sup>23</sup> Aljabar adalah proses memindahkan negative dan mempunyai akar yang sama di dua sisi.

Aljabar dikembangkan Omar Khayyam yang berhasil memecahkan persamaan pangkat tiga dengan menggunakan pemecahan numerik yang sesuai melalui penggunaan tabel trigonometri. Bilangan negatif digunakan dalam aritmatika Abu Kamil Syuja bin Aslam dan kitab karya al-Quraisyi.<sup>24</sup>

e. Aritmatika Bisnis

Aplikasi Aritmatika bisnis berkenaan dengan jual beli barang, pengukuran tanah, zakat, dan semua bisnis lain yang punya hubungan dengan angka-angka. Dan Ilmuwan yang terkenal dengan ilmu dagang adalah Hitung dagang az-Zahrawi, Ibn as-Samah dan Abu Muslim, Ibn Khaldun, dan murid Maslamah al-Majriti.<sup>25</sup>

f. Faraid

Untuk menghitung bagi waris (dzawil furudl) agar adil dan benar. Madhhab Malik, melahirkan buku Ibnu Tsabit, Kitab Ringkasan Qadli Abu al-Qasim al-Hufi, Karya Ibnu al-Munmir, al-Ju'adi, al-Shuradi, dan al-Hufi. Berdasarkan mahzab as-Syafi'i, Iman al-Haramain, dan karya mazhab Hanbali dan Hanafi.<sup>26</sup>

g. Ilmu Ukur

Mempelajari ukuran-ukuran kuantitas, ukuran itu bersambung seperti garis, bidang datar, dan benda geometris. Buku Eukleides diterjemahkan pada masa khalifah Abu Ja'far al-Manshur. Ringkasan Eukleides dibuat Ibnu Sina "as-Syifa", as-Ibnu as-Shalt dalam buku al-Iqtishar.<sup>27</sup>

h. Geometri

Kartografi Islam Abu Ishaq al-Istakhri : Al-Masalik wa al-Mamalik

23 Ibid., Hlm. 143.

24 .Conny Setiawan dkk. *Panorama Filsafat Ilmu*, Op. cit., hlm. 29.

25 Ibid, hlm. 66.

26 Ibid, hlm. 61.

27 Ibid, hlm 62.

(Jalur Perjalanan Kerajaan), Ibn Hawqal membagi daerah Islam menjadi 12 wilayah dan menulis atlas. Al-Mas'udi; Muruj al-Dhahab menguraikan tempat yang ia kunjungi dan berisi potret Eropa. Ibn Batutah berkelana dari Afrika Utara ke Cina dan Asia Tenggara lengkap dengan laporannya. Ibnu Khaldun menjelaskan tentang daerah dan orang-orang di dalam batas wilayah Islam. Al-Idrisi membuat peta dunia berbentuk relief dari perak kemudian membuat detailnya pada 71 peta terpisah dan menyertainya dengan buku Kitab al-Rujari. Piri Re'is, menghasilkan atlas mediterania, peta Afrika Barat dan Amerika.<sup>28</sup>

#### i. Kalkulus

Al-Khawarizmi menemukan perhitungan bilangan bulat berpangkat tiga atau persamaan kubik. Ibnu al-Haytsam: menemukan rumus menghitung pangkat empat dan rumus menghitung perpangkatan bilangan bulat dan perhitungan integral (integral calculus).<sup>29</sup> Omar Khayyam mengaplikasikan geometri analitis untuk memecahkan persamaan pangkat tiga dengan menggunakan diagram parabola yang berpotongan dengan bidang lingkaran. Kemudian, Sharaf Addin at-Tusi menemukan turunan dari polinomial pangkat tiga dalam kalkulus differensial.<sup>30</sup>

#### j. Kubus

Permainan kubus ajaib abad 7M, setelah Islam melakukan kontak dengan India dan Asia Selatan. Para ilmuwan, kemudian mempelajari matematika dan astronomi India, serta ilmu matematika terpadu. Tipe kubus ajaib dengan susunan 5 atau 6 kubus kecil telah tertulis dalam sebuah ensiklopedia Baghdad 983 M.<sup>31</sup>

#### k. Ilmu Trigonometri

Ilmu tentang bangun dan sudut segitiga dan kata sin, cos, dan tan berasal dari bahasa Arab.<sup>32</sup> Para ilmuwan muslim mempelajari trigonometri setelah menerjemahkan buku-buku matematika dari India. al-Khawarizmi menulis tabel-tabel sinus dan tangen serta mengembangkan tabel trigonometri bangun bola. al-Wafa berpendapat : ilmuwan Islam telah menggunakan

28 *Ibid*, hlm 64.

29 Ibn Khaldun, Penerjemah Ahmadie Thoha. *Al-Muqaddimah*, *Op. cit.*, hlm. 156.

30 *Ibid*, hlm 164.

31 Conny Setiawan dkk. *Panorama Filsafat Ilmu*, *Op. cit.*, hlm. 29.

32 *Ibid*, hlm 166.



keenam fungsi trigonometri yang dilengkapi tabel sinus dalam selisih 0,25 derajat dan ketepatan hingga delapan angka di belakang koma. Beliau juga mengembangkan rumus trigonometri  $\sin 2x = 2 \sin x \cos x$ .<sup>33</sup> Al-Jayyani menulis buku tentang lengkungan-lengkungan yang tidak dikenal pada bangun bola, rumus untuk segitiga bersisi kanan, hukum-hukum sinus, serta rumus menghitung segitiga bulat melalui segitiga berlawanan. Jayyadi mengenai rasio-rasio sebagai bilangan serta metodenya untuk memecahkan perhitungan pada segitiga bulat yang ketiga sisinya.<sup>34</sup>

### **C. ILMUAN ISLAM DAN KARYANYA**

Islam klasik melahirkan banyak ilmuwan, baik dalam bidang ilmu filsafat, kalam, tasawuf maupun sains, teknologi, dan seni. Mereka menjadi simbol kemajuan peradaban Islam, antara lain:

#### **1. Ibnu Musa al-Khawarizmi (Penemu Algoritma dan Aljabar).**

Abu Abdullah Muhammad Ibnu Musa al-Khawarizmi. Algoritma diambil dari nama penemunya, yaitu al-Khawarizmi. Ia lahir di Khawarizm (Kheva), kota di selatan sungai Oxus (Uzbekistan) pada tahun 770 M.<sup>35</sup>

Nama Aljabar sendiri diambil dari bukunya yang terkenal, yakni al-Jabr wa-al-Muqabalah. Ia mengembangkan tabel trigonometri memuat fungsi sinus, kosinus, tangen, kotangen, konsep diferensiasi, peletak rumus ilmu ukur, penyusun daftar logaritma dan hitungan desimal, serta ilmu bumi.<sup>36</sup>

Abu Nasr Mansur ibn Ali ibn Iraq, Sang Penemu Hukum Sinus (970-1036)

Abu Nasr Mansur ibn Ali ibn Iraq lahir pada tahun 970 di Gilan, Persia. Abu Nasr Mansur menuntut ilmu dan berguru pada Abu'l-Wafa. Otaknya yang cemerlang membuat Abu Nasr dengan mudah menguasai matematika dan astronomi. Kehebatannya itu pun menurun pada muridnya, yakni Al-Biruni.<sup>37</sup>

#### **2. Al-Hajjaj bin Yusuf bin Matar (786-833 M)**

33 Ibn Khaldun, Penerjemah Ahmadie Thoha. *Al-Muqaddimah*, Op. cit., hlm. 156.

34 Conny Setiawan dkk. *Panorama Filsafat Ilmu*, Op. cit., hlm. 29.

35 Hery Sucipto. *The Great Moslem Scientist*, Jakarta: Grafindo Khazanah Ilmu, 2008, hlm..16.

36 Ibid, hlm. 17-18.

37 <http://frahasti.wordpress.com/2009/01/31/ibnu-majid,dikutipanggal9-05-2010>.

Al-Hajjaj menterjemahkan Elemen Euclid dari bahasa Yunani ke bahasa Arab. Ia menerjemahkan Ptolemeus Almagest, Ptolemy Megale sintaks yang dikenal sebagai Almagest dan Euclid's Elements yang ia revisi dengan gambar lebih canggih dari aslinya.<sup>38</sup>

### 3. Al-Qalasadi

Sejarah mencatat al-Qalasadi mengenalkan simbol-simbol Aljabar sebagai pengembangan dari al-Banna, al-Qalasadi memperkenalkan simbol-simbol matematika dengan menggunakan karakter dari alphabet Arab. Ia menggunakan wa (+), untuk pengurangan (-), al-Qalasadi menggunakan illa berarti "kurang" serta fi untuk perkalian (X). Simbol ala untuk pembagian (/)

### 4. Al-Abbas ibn Sa'id al-Jawhari

Karyanya al-Jawhari: Elemen Euclid berisi 50 proposisi tambahan dan bukti percobaan dalil paralel dan menulis tentang Euclid's Elements. Ia lahir di Baghdad. Dalam bukunya Commentary on Euclid's Elements, ia berusaha membuktikan postulat paralel dan melakukan observasi dari Baghdad ke Damaskus.<sup>39</sup>

### 5. Abd al-Hamid ibn Turk

Abd al-Hamid ibn Turki atau Abd al-Hamid bin Wase bin Turk Jili menulis sebuah karya aljabar terdiri dari bab "Kebutuhan Logika dalam Persamaan Campuran", pada solusi persamaan kuadrat. Dia menulis sebuah naskah berjudul Kebutuhan Logika dalam Persamaan Campuran, yang sangat mirip dengan karya al-Khawarizmi "al-Jabr" dan diumumkan pada sekitar waktu yang sama, atau bahkan mungkin lebih awal dari, al-Jabr.<sup>40</sup>

### 6. Ya'qub ibn Ishaq al-Kindi

Abu Yusuf Ya'qub ibn Ishaq al-Sabbah al-Kindi yang lahir pada tahun 801 dan wafat pada tahun 873 M ini juga dikenal sampai ke Barat oleh versi nama Latinnya "Alkindus". Alkindus dikenal di barat sebagai seorang polymath Arab Irak<sup>41</sup> karya Yunani. Kontribusi-nya untuk matematika mencakup

38 Harun Nasution, . Op. cit. hlm. 47

39 Ibid. hlm. 47-48

40 [http://id.wikipedia.org/wiki/Ibnu\\_Rusyd](http://id.wikipedia.org/wiki/Ibnu_Rusyd), dikutip tanggal 9-05-2010.

41 M.M. Syarif. Para Filosof Muslim, ( Bandung: Mizan, 1996), hlm. 58-59.



banyak karya aritmatika dan geometri.<sup>42</sup>

#### 7. Banu Musa

Risalah matematika paling terkenal mereka adalah Kitab dari Pengukuran pesawat dan Angka Bulat, yang dianggap masalah yang sama seperti Archimedes pada Pengukuran Lingkaran, pada bola dan silinder.

#### 8. Al-Mahani

al-Mahani mengamati gerhana bulan dan ia menghitung awal dengan astrolabe dan bahwa awal tiga gerhana berturut-turut sekitar setengah jam kemudian bisa dihitung. Karya al-Mahani memecahkan masalah Archimedes. Ia pecahkan dengan cara baru adalah pemotongan bola oleh pesawat sehingga dua segmen yang dihasilkan memiliki volume rasio tertentu.

#### 9. Al-Khazin

Abu Ja'far Al-Khazin diminta oleh wazir dari Rayy, untuk mengukur arah miring ekliptika atau sudut di mana matahari muncul untuk membuat garis khatulistiwa bumi. Dia dikatakan telah membuat pengukuran menggunakan cincin sekitar 4 meter. Salah satu dari karya-karya al-Khazin Zij al-Safa'ih (Tabel cakram dari astrolabe).

Karya yang dijelaskan al-Khazin tampaknya telah memotivasi matematikawan lain yang bernama al-Khujandi. Al-Khujandi mengklaim telah membuktikan bahwa  $x^3 + y^3 = z^3$  adalah mustahil untuk bilangan bulat  $x, y, z$  yang tentu saja dengan  $n = 3$  pada kasus Teorema Terakhir Fermat. Dalam notasi modern masalah ini diberi bilangan asli, menemukan bilangan asli  $x, y, z$  sehingga  $x^2 + a = y^2$  dan al-Khazin membuktikan bahwa keberadaan  $x, y, z$  dengan sifat-sifat ini adalah setara dengan keberadaan bilangan asli  $u, v$  dengan  $a = 2uv$ .

#### 10. Al-Karaji

Abu Bakar bin Muhammad bin al-Husain al-Karaji atau al-Karkhi menulis kitab *al-Kafi fi al-Hisab* (Pokok-pokok Aritmatika). Tiga karya utamanya adalah:

1. Al-Badi' fi al-Hisab (perhitungan yang indah)

---

<sup>42</sup> Ibid. hlm. 144.

2. Al-Fakhri fi al-Jabr wa al-Muqabalah (aljabar yang agung)
3. Al-Kafi fi al-Hisab (perhitungan yang memadai)

#### **D. KONTRIBUSI ILMU KEISLAMAN BAGI SAINS MODERN**

Perlu diketahui bersama, sisi gelap dalam pola pendidikan yang dirumuskan oleh Amerika dan Eropa yaitu tidak adanya muatan nilai ruhiyah, dan lebih mengedepankan logika materialisme serta memisahkan antara agama dengan kehidupan yang dalam hal ini sering disebut paham Sekulerisme. Implikasi yang bisa dirasakan namun jarang disadari adalah adanya degradasi moral yang dialami oleh anak bangsa. Banyak kasus buruk dunia pendidikan yang mencuat di permukaan dimuat oleh beberapa media massa cukup meresahkan semua pihak yang peduli terhadap masa depan pendidikan bangsa yang lebih baik.

Sebut saja tokoh Ibnu Sina sebagai sosok yang dikenal peletak dasar ilmu kedokteran dunia namun beliau juga faqih ad-diin terutama dalam hal ushul fiqh. Masih ada tokoh-tokoh dunia dengan perannya yang penting dan masih menjadi acuan perkembangan sains dan teknologi berasal dari kaum muslimin yaitu Ibnu Khaldun (bapak ekonomi), Ibnu Khawarizmi (bapak matematika), Ibnu Batutah (bapak geografi), al-Khazini dan al-Biruni (Bapak Fisika), al-Battani (Bapak Astronomi), Jabir bin Hayyan (Bapak Kimia), Ibnu al-Bairar al-Nabati (bapak Biologi) dan masih banyak lagi lainnya. Mereka dikenal tidak sekadar paham terhadap sains dan teknologi namun diakui kepakarannya pula di bidang ilmu diniyyah.

Dalam buku milik Mehdi Nakosteen disebutkan beberapa kontribusi Ilmu keislaman terhadap sains modern:

1. Melalui abad keduabelas dan sebagian abad ke tigabelas, karya-karya Muslim tentang sains, filsafat, dan bidang-bidang lain telah diterjemahkan ke dalam bahasa latin, terutama dari bahasa Spanyol dan memperkaya kurikulum barat, khususnya Eropa barat laut.
2. Orang-orang Muslim, telah memberi kepada Barat metode eksperimental, sekalipun masih kurang sempurna.
3. Sistem notasi dan desimal Arab telah diperkenalkan kepada Arab.
4. Karya-karya terjemahan mereka, terutama dari orang-orang seperti Avicenna dalam ilmu kedokteran, sudah digunakan sebagai teks (kuliah)



di dalam kelas-kelas sekolah tinggi, jauh ke dalam pertengahan abad ke tujuh belas.

5. Mereka merangsang pemikiran orang-orang Eropa, dipelajari kembali hal itu dengan kebudayaan-kebudayaan klasik dan lainnya, sehingga membantu menghasilkan (abad) Renaissance.
6. Mereka adalah perintis universitas-universitas Eropa, mereka telah mendirikan ratusan sekolah tinggi sebelum Eropa.
7. Mereka memelihara pemikiran Greco-Persian ketika Eropa bersikap tidak toleran terhadap kebudayaan-kebudayaan Pagan.
8. Mahasiswa-mahasiswa Eropa di dalam Universitas Muslim membawa kembali (ke negaranya) metode-metode baru tentang pengajaran.
9. Mereka telah memberi kontribusi tentang pengetahuan rumah sakit-rumah sakit, sanitasi dan makanan kepada Eropa.<sup>43</sup>

#### DAFTAR PUSTAKA

- Asdi, Danuri Endang dan Husnan Aksa. *Filsuf-Filsuf Dunia dalam Gambar*. Yogyakarta: Karya Kencana. 1982.
- Devlin, Keith. *Mathematics: The Science of Patterns: The Search for Order in Life, Mind and the Universe*. Scientific American : Paperback Library. 1996.
- Eves, Howard. *An Introduction to the History of Mathematics*. Sixth Edition. Saunders. 1990.
- Hamid, Abdul Shiddiqi. *Islam dan Filsafat Sejarah*. Jakarta: Media Dakwah. 1983.
- Hudojo, Herman. *Pengembangan Kurikulum dan Pembelajaran Matematika*. Malang : UNM. 2003.
- [http://frahasti.wordpress.com/wiki/ibnu\\_majid](http://frahasti.wordpress.com/wiki/ibnu_majid).
- [http://id.wikipedia.org/wiki/Ibnu\\_Rusyd](http://id.wikipedia.org/wiki/Ibnu_Rusyd).

---

<sup>43</sup> Mehdi Nakosteen . *Kontribusi Islam Atas Dunia Intelektual Barat*, Surabaya: IAIN Sunan Risalah Gusti, 2003, hlm. 85.

- Jourdain, Philip E.B. *The Nature of Mathematics in The World of Mathematics*. James R. Newman (Editor). Scientific American: Dover. 2003.
- Khaldun, Ibn. Penerjemah Ahmadi Thoha. *Al-Muqaddimah*. Jakarta: Pustaka Firdaus. 2000.
- Masood, Ehsan. *Ilmuan-Ilmuan Muslim Pelopor Hebat di Bidang Sains Modern*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama. 2009.
- Nakosteen, Mehdi. *Kontribusi Islam Atas Dunia Intelektual Barat*, Surabaya: IAIN Sunan Risalah Gusti. 2003.
- Nasution, Harun. *Falsafah dan Mistisisme dalam Islam*. Jakarta: Bulan Bintang. 1973.
- Peterson, Ivars. *Mathematical Tourist, New and Updated Snapshots of Modern Mathematics*. Owl Books. 2001.
- Popper, Karl R. *On Knowledge In Search of a Better World: Lectures and Essays from Thirty Years*. Routledge. 1995.
- Syarif, M.M. *Para Filosof Muslim*, Bandung: Mizan. 1996.
- Setiawan, Conny R, dkk. *Panorama Filsafat Islam*. Bandung: PT Mizan Pustaka. 2005.
- Soedjadi. *Kiat Pendidikan Matematika di Indonesia Kontatasi Keadaan Masa Kini Menuju Harapan Masa Depan*. Jakarta: Depdiknas. 2000.
- Sucipto, Hery. *The Great Moslem Scientist*. Jakarta: Grafindo Khazanah Ilmu. 2008.
- Suherman, Erman, dkk. *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Malang: UPI. 2003.
- Thoyibi, M. *Filsafat Ilmu dan Perkembangannya*. Surakarta: Muhammadiyah University Press. 2003.